



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **G** brauchsmust r  
⑩ **DE 298 04 004 U 1**

⑤① Int. Cl.<sup>6</sup>  
**B 60 R 21/16**

⑳	Aktenzeichen:	298 04 004.2
㉔	Anmeldetag:	6. 3. 98
④⑦	Eintragungstag:	2. 7. 98
④③	Bekanntmachung im Patentblatt:	13. 8. 98

⑦③ Inhaber:  
TRW Occupant Restraint Systems GmbH & Co. KG,  
73553 Alfdorf, DE

⑦④ Vertreter:  
Prinz und Kollegen, 81241 München

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑤④ Verbindungsleitung für ein Gassack-Insassenschutzsystem

DE 298 04 004 U 1

DE 298 04 004 U 1

05.03.98

# PRINZ & PARTNER GbR

PATENTANWÄLTE  
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS  
EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS

Manzingerweg 7  
D-812411 München  
Tel. +49 8 89 89 69 80

6. März 1998

TRW Occupant Restraint  
Systems GmbH & Co. KG  
5 Industriestraße 20  
D-73551 Alfdorf

10 Unser Zeichen: T 8149 DE  
St/Wil/GI

15 Verbindungsleitung für ein Gassack-Insassenschutzsystem

Die Erfindung betrifft eine Verbindungsleitung für ein Gassack-Insassenschutzsystem, wobei die Verbindungsleitung zum Befüllen eines Gassacks mit Druckgas vorgesehen ist und einen sich in den Gassack erstreckenden Abströmabschnitt aufweist, der mit wenigstens einer Abströmöffnung versehen ist.

25 Gassack-Insassenschutzsysteme dienen beispielsweise dazu, die Köpfe von Fahrzeuginsassen bei einem Seitenaufprall zu schützen. Hierzu entfaltet sich zwischen den Seitenfenstern und dem Kopf eines Insassen des Fahrzeugs im Kollisionsfall ein Gassack. Der Gassack wird im allgemeinen von einem an der C-Säule des Fahrzeugs angeordneten Gasgenerator befüllt. Der Gasgenerator steht mit dem Gassack über eine Verbindungsleitung des oben beschriebenen Typs in Verbindung. Damit der sich entlang den Seitenscheiben des Fahrzeugs erstreckende Gassack gleichmäßig befüllt werden kann, weist die Verbindungsleitung einen sich über eine beträchtliche Länge in den Gassack erstreckenden Abströmabschnitt auf, der auch als Gaslanze bezeichnet wird und mit mehreren Abströmöffnungen versehen ist. Dadurch tritt Gas über eine 35 beträchtliche Länge des Gassacks aus, die vom Fahrzeugtyp abhängt und beispielsweise im Bereich von 1,2 m liegt, und der Gassack wird gleichmäßig

08.03.98

- 2 -

5 befüllt. Die Abströmöffnungen sind üblicherweise durch gefräste Schlitz-  
gebildet, wobei innerhalb des Gassacks ca. zwei bis vier Schlitz-  
sehen sind. Da das Gas während des Entfaltungsvorgangs des Gassacks inner-  
halb der Gaslanze mit sehr hoher Geschwindigkeit, die im Überschallbereich  
liegen kann, strömt, müssen die Schlitz- eine beträchtliche Länge auf-  
weisen, so daß eine ausreichende Gasmenge seitlich aus der Gaslanze ab-  
strömen kann. Das Fräsen dieser Schlitz- ist daher zeitaufwendig und teuer.  
Die gefrästen Abströmöffnungen schwächen darüber hinaus die Struktur der  
Gaslanze und sind nur schwer zu entgraten.

10

Mit der Erfindung soll die Herstellung der Verbindungsleitung für ein  
Gassack-Insassenschutzsystem vereinfacht werden.

15 Erfindungsgemäß wird hierzu eine Verbindungsleitung für ein Gassack-  
Insassenschutzsystem vorgeschlagen, die zum Befüllen eines Gassacks mit  
Druckgas vorgesehen ist und einen sich in den Gassack erstreckenden Ab-  
strömabschnitt aufweist, der mit wenigstens einer Abströmöffnung versehen  
ist, und bei der an der Abströmöffnung eine Gasführungsfläche angeordnet  
ist, die entgegen einer Hauptströmungsrichtung der Gase in der Verbindungs-  
20 leitung zum Gassack hin von der Außenfläche des Abströmabschnittes der  
Verbindungsleitung aus bis zu einer vorbestimmten Tiefe schräg in das  
Innere der Verbindungsleitung verläuft. Durch eine solche kiemenartige  
Geometrie weist jede Abströmöffnung eine Gasführungsfläche auf, durch die  
das in dem Abströmabschnitt der Verbindungsleitung strömende Gas gezwungen  
25 wird, seitlich abzuströmen. Der abzweigende Gasstrom kann dabei durch  
Veränderung der Geometrie der Abströmöffnung bezüglich seiner Richtung und  
Größe beeinflusst werden. Die kiemenartige Geometrie der Abströmöffnung kann  
durch Eindrücken oder Einprägen hergestellt werden. Die Abströmöffnung kann  
beispielsweise durch einen kombinierten Präge-Schneide-Stempel in einem  
30 Arbeitsgang hergestellt werden.

In Weiterbildung der Erfindung ist die Gasführungsfläche durch einen  
eingedrückten Teil der Wandung des Abströmabschnittes der Verbindungs-  
leitung gebildet. Durch einfache Herstellungsverfahren kann auf diese Weise  
35 eine strömungsgünstige Geometrie geschaffen werden. Die Abmessungen des  
eingedrückten Teils beeinflussen die Richtung und die Menge des abströmen-  
den Gases.

Die Gasführungsfläche kann so ausgeführt sein, daß sie in der vorbestimmten Tiefe eine entgegen der Hauptströmungsrichtung ausgerichtete Stirnseite aufweist und sich die Breite der Gasführungsfläche zu der Außenfläche des Abströmabschnittes der Verbindungsleitung hin verringert.

5 Die Gasführungsfläche ist vorteilhafterweise konvex gekrümmt. Beispielsweise können durch verschieden tiefes Einindrücken eines kreiskegelförmigen Stempels strömungsgünstige Geometrien der Abströmöffnung entstehen, wobei die Gasführungsfläche in der Draufsicht dann im wesentlichen dreieckförmig oder von einer hyperbelartigen Kurve berandet sein kann.

10

In Weiterbildung der Erfindung weist der sich in den Gassack erstreckende Abströmabschnitt der Verbindungsleitung mehrere in der Hauptströmungsrichtung hintereinander angeordnete Abströmöffnungen auf, wobei

15 der zur Hauptströmungsrichtung senkrechte Querschnitt der Abströmöffnungen bei in der Hauptströmungsrichtung weiter hinten liegenden Abströmöffnungen größer ist als bei weiter vorne liegenden Abströmöffnungen. Auf diese Weise kann der Druckabfall des Gases entlang der Verbindungsleitung kompensiert werden, und es kann bei allen Abströmöffnungen eine gleich große Menge abströmenden Gases realisiert werden.

20

Es wird auch vorgeschlagen, daß die vorbestimmte Tiefe der Abströmöffnungen bei den in der Hauptströmungsrichtung weiter hinten liegenden Abströmöffnungen größer ist als bei weiter vorne liegenden Abströmöffnungen. Auf diese Weise kann der für den Gasdurchtritt verfügbare Querschnitt auf einfache Weise erhöht werden.

25

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung und aus der Zeichnung, auf die Bezug genommen wird. In der Zeichnung zeigen:

30

- Fig. 1 eine schematische Seitenansicht des erfindungsgemäßen Gassack-Insassenschutzsystems,

35 - Fig. 2 eine abschnittsweise Draufsicht auf die in der Fig. 1 gezeigten Verbindungsleitung im Bereich einer Abströmöffnung,

- Fig. 3 eine Schnittansicht des in der Fig. 2 gezeigten Abströmabschnitts der Verbindungsleitung entlang der Linie IIII - III und

5 - Fig. 4 eine Schnittansicht des in der Fig. 3 gezeigten Abströmabschnitts der Verbindungsleitung entlang der Linie IVV-IV.

In der Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Gassack-Insassenschutzsystem gezeigt, das an einer strichpunktiert dargestellten Fahrzeugstruktur 10 angeordnet ist. In dieser Fahrzeugstruktur 10 sind Seitenscheiben 12 angeordnet. Ein Gassack 14 deckt die Seitenscheiben 12 in seinem entfalteten Zustand wenigstens teilweise ab und ist mit der Fahrzeugstruktur 10 über Befestigungspunkte 16 und Spannbänder 18 verbunden. Zum Befüllen des Gassacks 14 dient ein Gasgenerator 20, der mit dem Gassack 14 über eine Verbindungsleitung 22 in Verbindung steht. Die Hauptströmungsrichtung der Gase in der Verbindungsleitung 22 zum Gassack 14 hin ist durch einen Pfeil gekennzeichnet. Innerhalb des Gassacks 14 erstreckt sich ein Abströmabschnitt 24 der Verbindungsleitung 22, der mit mehreren Abströmöffnungen 26, 28, 30 und 32 versehen ist. Der Abstand der Abströmöffnungen 26, 28, 30 und 32 ist zwischen den in Hauptströmungsrichtung weiter hinten liegenden Abströmöffnungen 30 und 32 größer als zwischen den weiter vorne liegenden Abströmöffnungen 26 und 28. Die Abströmöffnungen 26 bis 32 dienen dazu, eine gleichmäßige Befüllung des Gassacks 14 während seines Entfaltungsvorgangs sicherzustellen.

25 Eine Draufsicht des Abströmabschnitts 24 mit der Abströmöffnung 26 ist in der Fig. 2 dargestellt. Die Hauptströmungsrichtung der Gase ist wiederum mit einem Pfeil angedeutet. In der Draufsicht weist die Abströmöffnung 26 eine Dreiecksform auf, deren Breite sich in der Hauptströmungsrichtung verringert.

30 Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht des Abströmabschnitts 24 der Verbindungsleitung 22 im Bereich der Abströmöffnung 26. Die Abströmöffnung 26 weist eine Gasführungsfläche 34 auf, die entgegen der durch den Pfeil angedeuteten Hauptströmungsrichtung von der Außenfläche 36 des Abströmabschnitts 24 aus bis zu einer vorbestimmten Tiefe  $t$  in das Innere des Abströmabschnitts 24 der Verbindungsleitung 22 verläuft. Die Gasführungsfläche ist durch einen eingedrückten Teil der Wandung des Abströmabschnittes gebildet, der als Leitblech wirkt. Entlang dem

08.03.98

- 5 -

5 Abströmabschnitt 24 der Verbindungsleitung 22 strömendes Gas wird durch die Gasführungsfläche 34 aus der Hauptströmungsrichtung abgeleitet und in das Innere des Gassacks geleitet. Richtung und Größe des abgezweigten Gasstroms sind von der Tiefe  $t$  und den weiteren Abmessungen des für den Gasdurchtritt verfügbaren Querschnitts der Abströmöffnung 26 sowie von dem Neigungswinkel der Gasführungsfläche 34 zur Hauptströmungsrichtung abhängig.

10 In der Fig. 4 ist eine Schnittansicht des Abströmabschnitts 24 entlang der Linie IV-IV in Fig. 3 dargestellt. Die Gasführungsfläche 34 ist in der Ansicht der Fig. 4 in einer Ebene senkrecht zur Hauptströmungsrichtung betrachtet kreisabschnittsförmig gekrümmt. Aus den Figuren 2, 3 und 4 ist damit zu erkennen, daß die Gasführungsfläche 34 durch Eindrücken der Wandung des Abströmabschnitts 24 der Verbindungsleitung gebildet ist, wobei die Gasführungsfläche konvex ist und wobei der Eindrückvorgang mit 15 einem sich in der Hauptströmungsrichtung verjüngenden kreiskegelförmigen Stempel bewirkt wurde. Dieser Stempel ist ein kombinierter Präge-Schneide-Stempel, der den Abströmabschnitt 24 quer zur Hauptströmungsrichtung anschneidet und die Abströmöffnung 26 bis zu der Tiefe  $t$  ausformt. In nur einem Arbeitsgang wird dadurch die Abströmöffnung 26 ausgeformt. Bei 20 Einsatz mehrerer Präge-Schneide-Stempel können mehrere Abströmöffnungen 26, 28, 30 und 32 gleichzeitig in den Abströmabschnitt 24 der Verbindungsleitung 22 eingebracht werden.

25



# PRINZ & PARTNER GbR

PATENTANWÄLTE  
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS  
EUROPEAN TRADEMARK ATTORNEYS

Manzingerweg 7  
D-81241 München  
Tel. +49 89 89 69 80

6. März 1998

TRW Occupant Restraint  
Systems GmbH & Co. KG  
Industriestraße 20  
D-73551 Alfdorf

Unser Zeichen: T 8149 DE  
St/Wil/GI

## Schutzansprüche

1. Verbindungsleitung für ein Gassack-Insassenschutzsystem, wobei die Verbindungsleitung (22) zum Befüllen eines Gassacks (14) mit Druckgas vorgesehen ist und einen sich in den Gassack (14) erstreckenden Abströmabschnitt (24) aufweist, der mit wenigstens einer Abströmöffnung (26, 28, 30, 32) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß an der Abströmöffnung (26, 28, 30, 32) eine Gasführungsfläche (34) angeordnet ist, die entgegen einer Hauptströmungsrichtung der Gase in der Verbindungsleitung (22) zum Gassack (14) hin von der Außenfläche (36) des Abströmabschnittes (24) der Verbindungsleitung (22) aus bis zu einer vorbestimmten Tiefe (t) schräg in das Innere des Abströmabschnittes (24) der Verbindungsleitung (22) verläuft.

2. Verbindungsleitung für ein Gassack-Insassenschutzsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasführungsfläche (34) durch einen eingedrückten Teil der Wandung des Abströmabschnittes (24) der Verbindungsleitung (22) gebildet ist.

3. Verbindungsleitung für ein Gassack-Insassenschutzsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gasführungsfläche (34) in der vorbestimmten Tiefe (t) eine entgegen der Hauptströmungsrichtung ausgerichtete Stirnseite aufweist und sich die Breite der Gasführungsfläche (34) von der Stirnseite zu der Außenfläche (36) des Abströmabschnittes (24) der Verbindungsleitung (22) hin verringert.

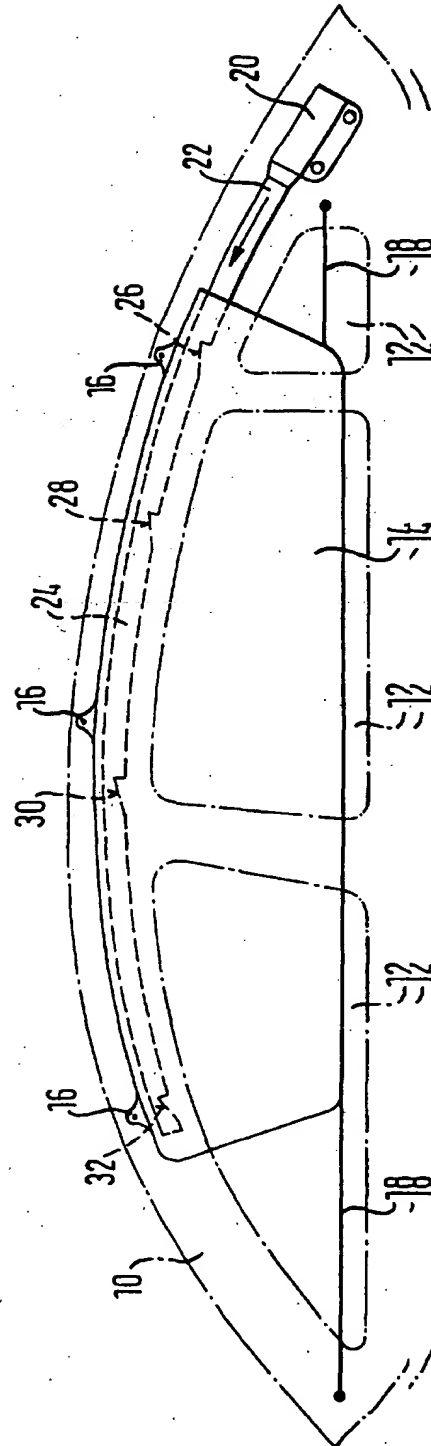
4. Verbindungsleitung für ein Gassack-Insassenschutzsystem nach einem der Ansprüche 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die (Gasführungsfläche (34) konvex gekrümmt ist.
- 5 5. Verbindungsleitung für ein Gassack-Insassenschutzsystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß dder sich in dem Gassack (14) erstreckende Abströmabschnitt (24) der Verbindungsleitung (22) mehrere in der Hauptströmungsrichtung hintereinander angeordnete Abströmöffnungen (26, 28, 30, 32) aufweist, wobei der zur Hauptströmungsrichtung senkrechte Querschnitt der Abströmöffnungen bei in der Hauptströmungsrichtung weiter hinten liegenden Abströmöffnungen größer isist als bei weiter vorne liegenden Abströmöffnungen.
- 10
- 15 6. Verbindungsleitung für ein Gassack-Insassenschutzsyystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die vorbestimmte Tiefe der Abströmöffnungen bei in der Hauptströmungsrichtung weiter hintern liegenden Abströmöffnungen größer ist als bei weiter vorne liegenden Abströmöffnungen.
- 20 7. Verbindungsleitung für ein Gassack-Insassenschutzsystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der sich in den Gassack (14) erstreckende Abströmabschnitt (24) der Verbindungsleitung (22) mehrere in der Hauptströmungsrichtung hintereinander angeordnete Abströmöffnungen (26, 28, 30, 32) aufweist, wobei in Hauptströmungsrichtung weiter hinten liegende benachbarte Abströmöffnungen einen größeren Abstand zu-
- 25 einander aufweisen als weiter vorne liegende Abströmöffnungen.
8. Gassack-Insassenschutzsystem, gekennzeichnet durch eine Verbindungsleitung nach einem der vorstehenden Ansprüche.



27.04.98

1/2

FIG. 1



27.04.98

2/2

FIG. 2

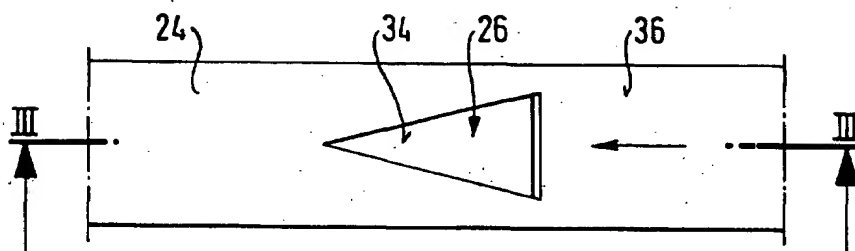


FIG. 3

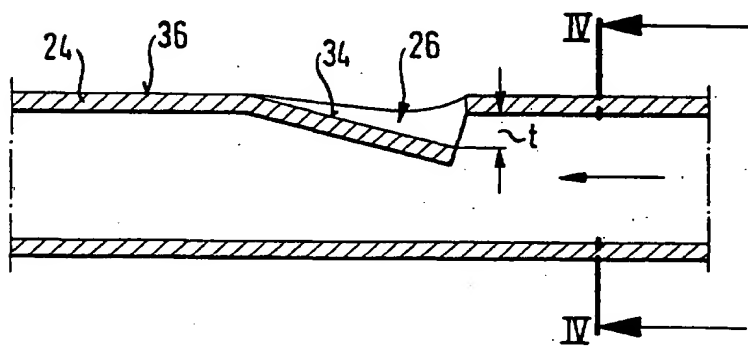


FIG. 4

